



⑪ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 100 48 749 A 1

⑯ Int. Cl.⁷:
B 05 B 13/04
B 05 B 15/08
B 05 B 15/10
B 05 B 12/00
B 05 B 12/10

⑩ Aktenzeichen: 100 48 749.1
⑩ Anmeldetag: 29. 9. 2000
⑩ Offenlegungstag: 11. 4. 2002

⑪ Anmelder:
Schucker, Josef, 76227 Karlsruhe, DE

⑫ Vertreter:
Wolf & Lutz, 70193 Stuttgart

⑬ Erfinder:
gleich Anmelder

⑭ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

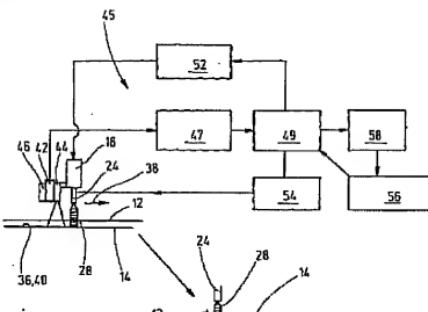
DE 36 06 110 C2
DE 198 52 079 A1
DE 198 43 352 A1
DE 198 25 528 A1
DE 41 22 105 A1
DE 41 01 422 A1
DE 27 44 247 A1
DE 90 01 451 U1
FR 26 82 306 A1
US 54 29 682 A
US 43 61 110
US 37 42 901
EP 05 76 498 B1
EP 02 03 803 A1

SIEWERT, Uwe, FISCHER, Michael: Neue Generation der Steuerungstechnik. In: mo - Metaloberfläche 10/99, S.39-43;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingesichteten Unterlagen entnommen

⑮ Anordnung zum Aufbringen von Klebstoff auf ein Werkstück

⑯ Die Erfindung bezieht sich auf einen Kleberoboter mit einer Anordnung zum Aufbringen von Klebstoff auf ein Werkstück. Der Kleberoboter weist einen mit dem Visko-sen Klebstoff unter Druck beaufschlagbaren, eine Auftragsdüse (24) aufwesenden Düsenkopf (18) auf, wobei der Düsenkopf (18) und das Werkstück (14) relativ zueinander bewegbar sind. Der in einem Sprühstrahl (28) aus der Auftragsdüse (24) austretende Klebstoff wird in Form eines Klebstoffstreifens (40) entlang einer vorgegebenen Auftragsbahn (36) auf das Werkstück (14) appliziert. Um die Einstellarbeit und das Nachkalibrieren zu erleichtern, ist mindestens eine am Düsenkopf (18) angeordnete, mit ihrem Objektiv auf den Sprühstrahl (28) oder den Klebstoffstreifen (40) gerichtete Kameraeinheit (42) vorgesehen, die ausgangsseitig an eine Bildauswerteinheit (46) angeschlossen ist. Die über die Kameraeinheit (42) erfassten Bilddaten (40) werden zwischengespeichert und mit vorgegebenen Bildwerten (40') verglichen. Aufgrund der entlang der Auftragsbahn (36) ermittelten Abweichungen in den Bildwerten, ist eine Kalibrierung und Nachführung der maßgeblichen Steuerparameter des Systems automatisch oder über eine Fernbedienung möglich.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Aufbringen von Klebstoff auf ein Werkstück mit einem mit dem viskosen Klebstoff unter Druck beaufschlagbaren, einer Auftragsdüse, aufwesenden Düsenkopf, wobei der Düsenkopf und das Werkstück mittels einer Roboteranordnung so relativ zueinander bewegbar sind, daß der vorzugsweise in einem Sprühstrahl aus der Auftragsdüse austretende Klebstoff in Form eines Klebstoffstreifens entlang einer vorgegebenen Auftragsbahn auf das Werkstück anwendbar ist. Im folgenden sollen unter dem Begriff "Klebstoff" auch andere viskose Stoffe, wie Dichtstoffe, verstanden werden, die über eine Auftragsdüse in viskoser Form auf ein Werkstück aufgetragen werden.

[0002] Beim Auftrag von Klebstoff ist es bekannt, den viskosen Klebstoff ohne oder mit Lufunterstützung in Form eines Klebstoffstrangs entlang der Auftragsbahn auf das Werkstück aufzutragen. Weiter ist es bekannt, einen aus einer Auftragsdüse austretenden Klebstoffstrahl nach dem Wirbelstromprinzip mit Hilfe von Druckgas auszulenken und zu verwirbeln und auf diese Weise einen schleifenförmig gelegten, partiell offenen Massestreifen definierter Breite auf das Werkstück aufzutragen (EP 0576498 B1). Mit den dortigen Maßnahmen wurde auch der Erkenntnisrechnung getragen, daß je nach Viskosität oder Steifheit des Klebstoffs ein mehr oder weniger zäher Klebstoffstrahl mit gleichbleibendem Mengenstrom aus der Auftragsdüse des Düsenkopfs austritt und daß nun andererseits je nach Zähigkeit dieses Fadens einen mehr oder weniger großen Gasstrom benötigt, um den Faden definiert auszulenden und zu einer definierten Streifenbreite zu gelangen. Dazu wird ein von der Viskosität abhängiger Parameter der pastösen Masse gemessen und die in der Zeitleiste zugeführte Druckgasmenge in funktioneller Abhängigkeit von dem gemessenen Viskositätsparameter so gesteuert, daß ein Massestreifen von gleichbleibender Breite entlang dem Werkstück aufgespritzt wird. Als viskositätsabhängige Parameter kommen in Betracht der Förderdruck der pastösen Masse, die Temperatur der pastösen Masse und der Antriebsdruck bzw. die Antriebsleistung einer Dosiereinrichtung für die pastöse Masse. Bei der viskositätsabhängigen Druckgasmzführ handelt es sich um eine steuerungstechnische Maßnahme, die einen erheblichen Kalibrieraufwand erfordert. Vor allem bei einer Änderung von Applikationsparametern, bei Änderung des Roboterprogramms oder bei einer Änderung des Klebers oder der Bauteiloberfläche sind Nachkalibrierungen erforderlich, die recht zeitaufwändig sein können.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannte Anordnung der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß der Kalibrievorgang beim Klebstoffauftag automatisiert und/oder ferngesteuert durchgeführt werden kann.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Ansprüchen 1 und 6 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0005] Der erfindungsgemäßen Lösung liegt der Gedanke zugrunde, daß der Klebstoffstreifen unmittelbar nach seinem Auftrag auf das Werkstück optisch oder in Form eines Abstandsprolls erfaßt werden kann, um bei unzulässigen Abweichungen von einem Referenzbild oder Referenzprofil eine Nachkalibration einzuleiten zu können. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung mindestens eine am Düsenkopf oder am zugehörigen Roboterglied angeordnete, mit ihrem Objektiv auf den Sprühstrahl oder den Klebstoffstreifen gerichtete, vorzugsweise als Videokamera oder Wärme-

kamera ausgebildete Kamerseinheit vorgeschlagen, die ausgangsseitig an eine Bildauswerteeinheit angeschlossen ist. Um die Beleuchtungsverhältnisse konstant zu halten, ist es von Vorteil, wenn eine Beleuchtungsseinheit am Düsenkopf oder am zugehörigen Roboterglied angeordnet ist.

[0006] Eine weitere alternative oder vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht einen am Düsenkopf oder am zugehörigen Roboterglied angeordneten, auf das Werkstück gerichteten und über die Auftragsbahn scannenden Abstandssensor zur Bestimmung des Düsenabstands vom Werkstück oder des Dickenprofils des Klebstoffstreifens vor.

[0007] Die Kamerseinheit kann beispielsweise als Zeilkamera ausgebildet sein, deren Bildaufnahmzeile quer oder schräg zur Auftragsbahn ausgerichtet ist. Bevorzugt wird jedoch eine als CCD-Kamera ausgebildete Kamerseinheit vorgesehen, die in rascher Folge zweidimensionale, digital abspeicherbare und auswertbare Rasterbilder erzeugt.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Bildauswerteanordnung einen Istwertspeicher zur fortlaufenden Abspeicherung der gemessenen Bilddaten sowie einen mit dem Istwertspeicher synchronisierbaren Weg- oder Impulsgeber entlang der Auftragsbahn aufweist. Weiter weist die Bildauswerteanordnung einen als vorgegebenen Kalibrierstellen des Werkstücks selbstkalibrierenden Weggeber auf. Bei den Kalibrierstellen handelt es sich entweder um Strukturelemente des Werkstücks, wie Durchbrüche, Kanten oder Überlappungsstellen, oder um eigens für die Selbstkalibrierung auf dem Werkstück vorgesehene Kalibriermarken oder eine Kalibrierkette.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Bildauswerteeinheit einen Sollwertspeicher oder -generator zur Generierung von vorgegebenen Bilddaten entlang der Auftragsbahn auf. Die Sollwert-Bilddaten können dabei beispielsweise an einem Master-Werkstück bei einem Lerndurchlauf (teach in) eingelesen werden. Schließlich weist die Bildauswerteanordnung zweckmäßig eine Vergleicherschaltung oder -routine für den Ist-/Sollwertvergleich zumindest eines Teils der Bilddaten entlang der Auftragsbahn auf, deren Differenzangang Bestandteil eines Regelkreises zur Nachführung der Dosier- und Bahnparameter sein kann. Zu diesem Zweck ist der Dosierkopf über eine Dosiereinrichtung mit Klebstoff beaufschlagbar, während die Bildauswerteeinrichtung und/oder der Abstandssensor Bestandteil eines die Dosiereinrichtung ansteuernden Regelkreises sind.

[0010] Vorteilhaftweise weist die Dosiereinrichtung einen Mengenregler zur Einstellung der Klebstoffmenge sowie eine Regel- oder Steuereinrichtung zur Einstellung der Streifenbreite des Klebstoffs entlang der Auftragsbahn auf. Der Mengenregler kann dabei eine Kolbenpumpe mit einem Kolbenwegmessgerät umfassen, deren Antriebsdruck oder Antriebskraft bei zumindest zeitweilig konstantem Düsenaustrittsquerschnitt variiert ist. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Düsenkopf als Wirbelsprühkopf ausgebildet ist, dessen Auftragsdüse zur Abgabe eines zusammenhängenden Klebstoffstrahls bestimmt ist und der mindestens eine schräge zum austretenden Klebstoffstrahl weisende Sprühflüssigkeit aufweist. Zusätzlich ist eine Steuereinrichtung zur Einstellung der Sprühluftzufuhr nach Maßgabe der vorgegebenen Streifenbreite entlang der Auftragsbahn vorgesehen, die mit einem von der Bildauswerteanordnung abgegebenen, aus einer Abweichung der gemessenen von der vorgegebenen Streifenbreite abgeleiteten Nachführsignal beaufschlagbar ist. Alternativ dazu kann der Düsenkopf als Wirbelsprühkopf ausgebildet sein, dessen Auftragsdüse zur Abgabe eines zusammenhängenden Klebstoffstrahls bestimmt ist und um eine Exzenterachse drehend

antreibbar ist. Zusätzlich ist auch hier eine Steuerungseinrichtung zur Einstellung der Düsendrehzahl nach Maßgabe der vorgegebenen Streifenbreite entlang der Auftragsbahn vorgesehen ist, die mit einer von der Bildauswertearrangement abgegebenen, aus einer Abweichung der gemessenen von der vorgegebenen Streifenbreite abgeleiteten Nachführsignal beaufschlagbar ist. Bei beiden Varianten kann die Steuerungseinrichtung zur Einstellung der Sprühluftzufuhr oder der Düsendrehzahl eingangsseitig mit Steuerparametern beaufschlagt wird, die aus der vorgegebenen oder gemessenen Klebstoffmenge pro Zeiteinheit und einer Viskositätsabhängigen Größe abgeleitet sind. Die viskositätsabhängige Größe kann dabei proportional zum augenblicklichen Antriebsdruck einer als Kolbenpumpe angebildeten Dosiervorrichtung sein.

[0011] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung steht vor, daß die Roboteranordnung einen Bahnkurvenspeicher oder -generator zur Vorgabe des Weges und der Geschwindigkeit des Düsenkopfs entlang der Auftragsbahn aufweist.

[0012] Vorteilhaftweise ist die Bildauswerteeinheit durch einen Steuercomputer und eine Bildauswertesoftware gebildet. Die Bildauswerteeinheit oder der Steuercomputer können dabei vorzugsweise über ein Online-Netz mit einem externen Computer vernetzt sein. Der externe Computer kann andererseits vorzugsweise über das Online-Netz mit der Steuerungseinrichtung vernetzt sein. Mit diesen Maßnahmen ist eine Online-Überwachung des Kleberoboter sowie eine Nachführung der Steuer- und Regelparameter von einer externen Überwachungsstelle aus beispielsweise über das Internet möglich. Die lückenlose Bilddarstellung ermöglicht außerdem eine rasche Fehlererkennung und -behebung.

[0013] Im folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

[0014] Fig. 1 einen Roboter für die Bördelnahmversiegelung eines Werkstückts in schaubildlicher Darstellung;

[0015] Fig. 2a einen Schnitt durch einen am Endglied des Roboters angenickten Düsenkopf;

[0016] Fig. 2b einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2a im Bereich der Auftragsdüse;

[0017] Fig. 3 ein Schema einer Steuerungseinrichtung zur Ansteuerung des Düsenkopfes für die Roboteranordnung nach Fig. 1;

[0018] Fig. 4 ein Schema zur Erläuterung des Soll-/Istwert-Vergleichs in der Steuerungseinrichtung nach Fig. 3.

[0019] Die in der Zeichnung dargestellte Roboteranordnung 10 ist für den Klebstoffauftrag zur Versiegelung von verklebten Bördelnähten 12 von KFZ-Teilen 14 bestimmt. Der Roboter trägt zu diesem Zweck an seinem Endglied 16 einen Düsenkopf 18, der über einen flexiblen Schlauch 20 mit einem pastösen Klebstoff beaufschlagbar ist und der eine mit einer Ventilade 22 verschließbare Auftragsdüse 24 aufweist. Die Betätigung der Ventilade 22 erfolgt über eine Zylinder Kolbenanordnung 48, deren Kolben 50 in die Offenstellung über die Robotersteuerung entgegen der Kraft einer Schließfeder 51 pneumatisch nach oben und in die Schließstellung unter der Einwirkung der Schließfeder 51 nach unten verschoben wird. Der Düsenkopf 18 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Wirbelsprühkopf ausgebildet, aus dessen Auftragsdüse 24 ein Klebstoffstrahl 28 austritt, der mit Hilfe von Druckgas ausgelenkt und verwirbelt wird, so daß ein schleifenartig gelegter, partiell offener Klebstoffstreifen 40 definierter Breite auf das Werkstück 14 aufgetragen wird. Zu diesem Zweck weist der Düsenkopf 18 einen Sprühluftanschluß 30 auf, an dem eine Sprühluftleitung angeschlossen ist. Die hierüber zugeführte Sprühluft mindet in einem schrägen zur Auftragsdüse 24 weisenden

Luftaustrittskanal 34.

[0020] Der Düsenkopf ist über die Roboteranordnung 10 relativ zum Werkstück 14 entlang einer vorgegebenen Auftragsbahn 36 in Richtung des Pfels 38 bewegbar und bringt über die Auftragsdüse 24 einen verwirbelten Klebstoffstreifen 40 auf das Werkstück 14 auf.

[0021] Wie aus Fig. 1 und 3 zu ersehen ist, ist am Endglied 16 des Roboters 10 zusätzlich eine Kameraseinheit 42 mit Beleuchtungseinrichtung 44 angeordnet, die sich in Bewegungsrichtung 38 hinter dem Düsenkopf 18 befindet, und die die Aufgabe hat, die Ausbringung des Klebstoffstreifens 40 zu überwachen und erforderlichenfalls in einer Bildauswerteeinheit 45 steuerungs- oder regelungstechnisch zu korrigieren.

[0022] Zusätzlich zur Kameraseinheit 42 ist mit Düsenkopf 18 ein Abstandssensor 46 gekoppelt, mit dem der Abstand der Auftragsdüse 24 zum Werkstück 14 als wichtiger Einstellparameter erfaßt und das Dickenprofil und/oder die Breite des Klebstoffstreifens 40 bestimmt werden kann. Der Abstandssensor 46 führt dabei nach Art eines Scanners eine quer zur Auftragsbahn verlaufende Pendelbewegung aus. Der Abstandssensor 46 ist beispielsweise als Lasersensor oder als Ultraschallsensor ausgebildet.

[0023] Die Meßdaten der Kameraseinheit 42 und des Abstandssensors 46 werden in einen Bilddatenspeicher 47 für die Erfassung der Ist-Daten 40 eingelesen und im Computer 49 zumindest teilweise über eine Vergleichsroutine mit vorgegebenen Sollwert-Daten 40' verglichen. Geniesen werden kann hierbei der Abstand von der Bördelnähte 12, 12', die Breite und die Dicke des Klebstoffstreifens 40. Die Vergleichsdaten können dabei umgesetzt werden in Steuerparameter für die Ansteuerung des Dosierers 52 oder der Sprühluftzufuhr 54. Als Steuerparameter kommen in Be tracht die Vorschubgeschwindigkeit des Düsenkopfes 18, der Antriebsdruck im Dosierer 52, der Sprühluftdruck bei der Sprühluftzufuhr 54 oder der Abstand der Auftragsdüse 24 vom Werkstück 14. Wegen der hohen Auftragsgeschwindigkeit ist eine sehr schnelle Kamera 42 nötig. Ebenso wichtig ist eine gute und konstante Ausleuchtung über die Beleuchtungseinheit 44. Zweckmäßig wird jedes einzelne Kamerabild über einen Lichtblitz der als Diodenblitz ausgebildeten Beleuchtungseinheit 44 belichtet. Die Wegmessung entlang der Auftragsbahn 36 erfolgt zweckmäßig über einen Weggeber oder eine Wegskala 57, die durch werkstattleiste Referenzpunkte, wie Referenzbohrungen, Kanten, Abknickungen oder Auslinkungen justiert und interpoliert werden kann. Mit diesen Maßnahmen kann bei Bedarf auch die vorgegebene Auftragsbahn 36 über die Robotersteuerung den Meßwerten entsprechend korrigiert werden.

[0024] Die Überwachung des Klebstoffstreifens mit der schnelllaufenden Videokamera 42 und dem Abstandssensor 46 erleichtert sowohl die Einstellarbeit der Roboteranordnung 10 und des Dosiersystems 52, 54 als auch deren Nachführung bei Störungen, wie Materialwechsel, Temperaturschwankungen oder Eingriff in die ursprüngliche Einstellparameter. Von besonderem Vorteil ist dabei, daß die Einstell- und Nachführungsvorgänge auch über externe Computer 56, beispielsweise von einer Servicestelle aus unter Verwendung eines Online-Netzes 58, wie das Internet durchgeführt werden können.

[0025] Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf einen Kleberoboter mit einer Anordnung zum Auftragen von Klebstoff auf ein Werkstück. Der Kleberoboter weist einen mit dem viskosen Klebstoff unter Druck beaufschlagbaren, eine Auftragsdüse 24 aufweisenden Düsenkopf 18 auf, wobei der Düsenkopf 18 und das Werkstück 14 relativ zueinander bewegbar sind. Der in einem Sprühstrahl 28 aus der Auftragsdüse 24 austretende

Klebstoff wird in Form eines Klebstoffstreifens 40 entlang einer vorgegebenen Auftragsbahn 36 auf das Werkstück 14 appliziert. Um die Einstellarbeit und das Nachkalibrieren zu erleichtern, ist mindestens eine am Düsenkopf 18 angeordnete, mit ihrem Objektiv auf den Sprühstrahl 28 oder den Klebstoffstreifen 40 gerichtete Kameraeinheit 42 vorgesehen, die ausgangsseitig an eine Bildauswerteeinheit 45 angeschlossen ist. Die über die Kameraeinheit 42 erfassten Bilddaten 40 werden zwischengespeichert und mit vorgegebenen Bildwerten 40' verglichen. Aufgrund der entlang der Auftragsbahn 36 ermittelten Abweichungen in den Bildwerten ist eine Kalibrierung und Nachführung der maßgeblichen Steuerparameter des Systems automatisch oder über eine Fernbedienung möglich.

Patentansprache

1. Anordnung zum Aufbringen von Klebstoff auf ein Werkstück mit einem mit dem viskosen Klebstoff unter Druck beaufschlagbaren, eine Auftragsdüse (24) aufweisenden Düsenkopf (18), wobei der Düsenkopf (18) und das Werkstück (14) mittels einer Roboteraufordnung (10) so relativ zueinander bewegbar sind, daß der vorzugsweise in einem Sprühstrahl aus der Auftragsdüse (24) austretende Klebstoff in Form eines Klebstoffstreifens (40) entlang einer vorgegebenen Auftragsbahn (36) auf das Werkstück (14) applizierbar ist, gekennzeichnet durch mindestens eine am Düsenkopf (18) oder am zugehörigen Roboterglied angeordnete, mit ihrem Objektiv auf den Sprühstrahl (28) oder den Klebstoffstreifen (40) gerichtete Kameraeinheit (42), die ausgangsseitig an eine Bildauswerteeinheit (45) angeschlossen ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kameraeinheit (42) als Zeilencamera ausgebildet ist, deren Bildaufnahmzeile quer oder schräg zur Auftragsbahn (36) ausgerichtet ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kameraeinheit (42) als Videokamera, insbesondere als CCD-Kamera ausgebildet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kameraeinheit (42) als Infrarot-Kamera ausgebildet ist.

5. Anordnung nach einer der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine am Düsenkopf (18) oder am zugehörigen Roboterglied (16) angeordnete Beleuchtungseinheit (44).

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen am Düsenkopf (18) oder am zugehörigen Roboterglied (16) angeordneten, auf das Werkstück (14) gelichteten und vorzugsweise über die Auftragsbahn (36) scannenden Abstandssensor (46).

7. Anordnung zum Aufbringen von Klebstoff auf ein Werkstück mit einem mit dem viskosen Klebstoff unter Druck beaufschlagbaren, eine Auftragsdüse (24) aufweisenden Düsenkopf (18) wobei der Düsenkopf (18) und das Werkstück (14) mittels einer Roboteraufordnung (10) so relativ zueinander bewegbar sind, daß der Klebstoff in Form einer Klebstoffstreifen (40) entlang einer vorgegebenen Auftragsbahn (36) auf das Werkstück (14) applizierbar ist, gekennzeichnet durch einen am Düsenkopf (18) oder am zugehörigen Roboterglied (16) angeordneten, auf das Werkstück (14) gerichteten und vorzugsweise über die Auftragsbahn (36) scannenden Abstandssensor (46).

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildauswerteeinheit (45) einen Istwert-Speicher (47) zur fortlaufenden Ab-

speicherung der gemessenen Bilddaten (40) sowie einen mit dem Istwert-Speicher synchronisierbaren Impulsgeber oder Weggeber (57) entlang der Auftragsbahn (36) aufweist.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildauswerteeinheit (47) einen an vorgegebenen Kalibriertstellen des Werkstücks (14) selbstkalibrierenden Impuls- oder Weggeber aufweist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildauswerteeinheit einen Sollwert-Speicher oder Generator zur Generierung von vorgegebenen Bilddaten (40') entlang der Auftragsbahn (36) aufweist.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollwert-Bilddaten (40') in einem Lerndurchlauf (teach in) generierbar sind.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildauswerteeinheit (45) eine Vergleichsschaltung oder -routine für den Ist-/Sollwert-Vergleich zumindest eines Teils der Bilddaten (40, 40') entlang der Auftragsbahn (36) aufweist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkopf (18) über eine Dosiereinrichtung (52) mit Klebstoff beaufschlagbar ist und daß die Bildauswerteeinheit (45) und/oder der Abstandssensor (46) Bestandteile eines die Dosiereinrichtung (52, 54) ansteuernden Regelkreises sind.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung (52) einen Mengenregler zur Einstellung des Klebstoffflusses sowie eine Regel- oder Steuereinrichtung (54) zur Einstellung der Streifenbreite des Klebstoffs entlang der Auftragsbahn (36) aufweist.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Roboteraufordnung (10) einen Bahnkurvenspeicher oder -generator zur Einstellung des Weges und der Geschwindigkeit des Dosierskopfs (18) entlang der vorgegebenen Auftragsbahn (36) aufweist.

16. Anordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Mengenregler eine Kolbenpumpe mit einem Kolbenhubmesser umfaßt, deren Antriebsdruck oder -kraft bei zumindest zeitweilig konstantem Auftragsdolensquerschnitt ist.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkopf (18) über einen Druckregler (52) mit Klebstoff beaufschlagbar ist und daß die Bildauswerteeinheit (45) und/oder der Abstandssensor (46) Bestandteile eines den Druckregler (52, 54) ansteuernden Regelkreises sind.

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkopf (18) als Wirbelsprühkopf ausgebildet ist, dessen Auftragsdüse zur Abgabe eines zusammenhängenden Klebstofffadens (28) bestimmt ist, und der mindestens einen schräg zur Auftragsdüse (24) weisenden Sprühstrahlkanal (34) aufweist, und daß eine Steuereinrichtung (54) zur Einstellung der Sprühluftzufuhr nach Maßgabe der vorgegebenen Streifenbreite entlang der Auftragsbahn (36) vorgesehen ist, die mit einer von der Bildauswerteeinheit (45) abgegebenen, aus einer Abweichung der gemessenen von der vorgegebenen Streifenbreite abgeleiteten Nachführsignal beaufschlagbar ist.

19. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkopf (18) als Wirbelsprühkopf ausgebildet ist, dessen Auftragsdüse (24) zur Abgabe eines zusammenhängenden Klebstofffadens (28) besteht und um eine Exzenterachse dre-

- bend antreibbar ist, und daß eine Steuerungseinrichtung zur Einstellung der Düsendrehzahl nach Maßgabe der vorgegebenen Streifenbreite entlang der Auftragsbahn (36) vorgesehen ist, die mit einem von der Bildauswerteeinheit (45) abgegebenen, aus einer Abweichung der gemessenen von der vorgegebenen Streifenbreite abgeleiteten Nachführsignal beaufschlagbar ist.
- 5 20 Anordnung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinrichtung (54) zur Einstellung der Spritzflutzufuhr oder der Düsendrehzahl eingangsseitig mit Steuerparametern beaufschlagt ist, die aus der vorgegebenen oder gemessenen Klebstoffmenge pro Zeiteinheit und/oder einer viskositätsabhängigen Größe abgeleitet sind.
21. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die viskositätsabhängige Größe proportional zum momentanen Antriebsdruck einer als Kolbenpumpe ausgebildeten Dosiervorrichtung (54) ist.
- 15 22. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildauswerteeinheit (45) durch einen Steuercomputer (49) und eine Bildauswerteroutine gebildet ist.
23. Anordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildauswerteeinheit oder der Steuercomputer (49) vorzugsweise über ein Online-Netz (58) mit einem externen Computer (56) vernetzt ist.
- 25 24. Anordnung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der externe Computer (56) vorzugsweise über das Online-Netz mit der Steuereinrichtung (52, 54) vernetzt ist.
- 30

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

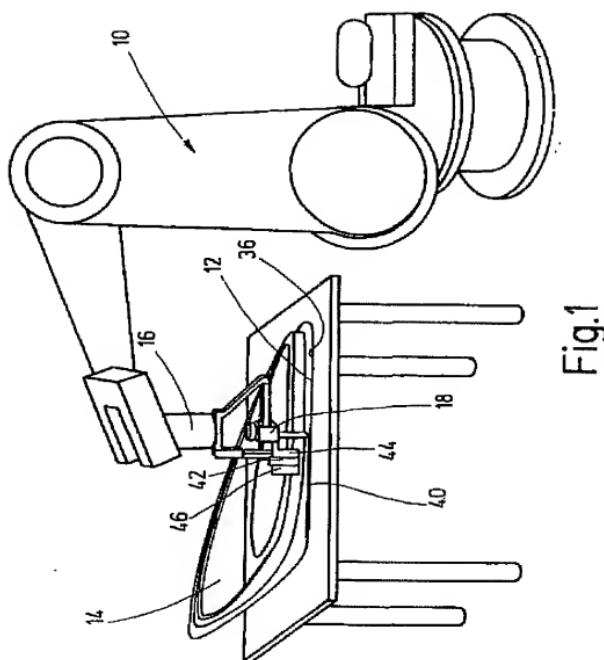


Fig.1

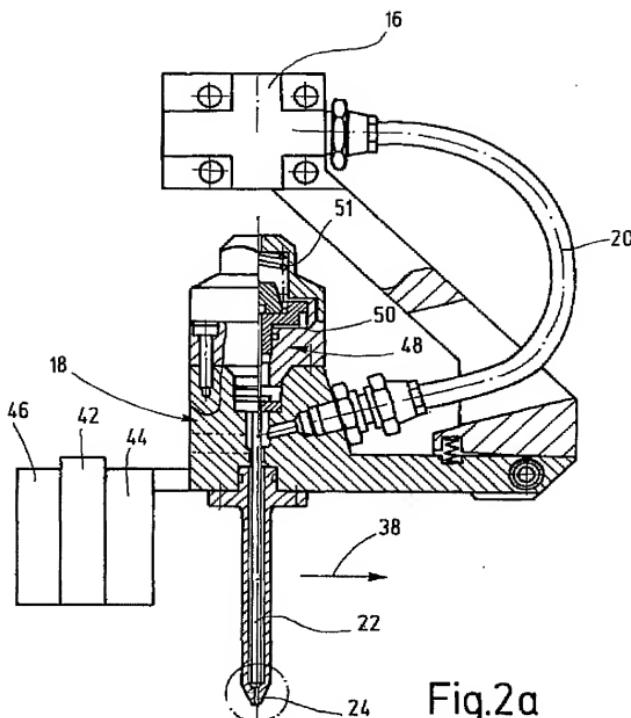


Fig. 2a

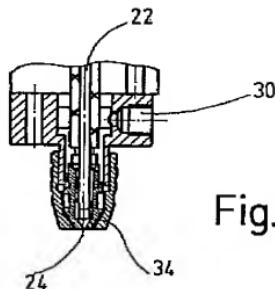


Fig. 2b

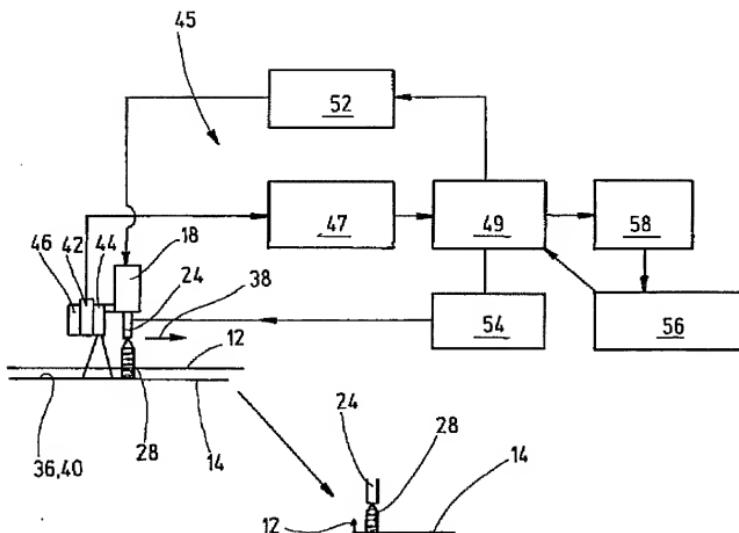


Fig.3.

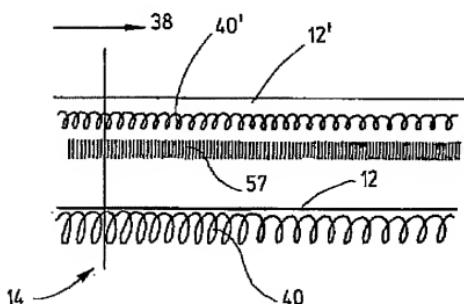


Fig.4